

[分類] 普及技術

[成果名] アルストロメリアにおけるウイルス病害の発生実態と主要ウイルスであるアルストロメリアモザイクウイルスの診断技術

[要約] 県内のアルストロメリアからは多数のウイルスが検出されるが、県下広域から検出される主要ウイルスはアルストロメリアモザイクウイルス(AIMV)であり、本ウイルスに特異的な抗血清を作製し、DAS-ELISA法およびDIBA法による血清学的診断技術を確立した。

[担当] 野菜花き試験場 病害虫土壌肥料部

[部会] 病虫部会

1 背景・ねらい

アルストロメリアは南アメリカ原産で、品種の多くがオランダで育成されている栄養繁殖性切り花であり、長野県下では広く栽培されている主要な切り花品目である。県内における栽培品種も、従来のものからより新規性の高いオリジナル品種へと日本でも屈指の早さで随時更新されている。アルストロメリアは多くのウイルスによる品質低下の問題が世界的に発生し、年々新規ウイルス病の発生が報告され、迅速な原因ウイルスの特定が必要になっている。このような状況から長野県内のアルストロメリアでのウイルス感染実態調査を行い、優先的なウイルスを特定するとともに、それらの診断技術確立に向け検討したところ、県下のアルストロメリア生産安定化に寄与できる成果が得られたので今回普及技術とする。

2 成果の内容・特徴

- (1) 現在、日本国内においてアルストロメリアで発生が認められているウイルス病とウイルス種は表1のとおりであるが、平成20年度県下6地区からは、アブラムシ媒介性のアルストロメリアモザイクウイルス(AIMV)、ソラマメウィルトウイルス(BBWV)およびユリ潜在ウイルス(LSV)、ネギアザミウマ媒介性のアイリス輪紋ウイルス(IYSV)が検出され、AIMVが最も広域から多く検出され、県内の主要ウイルスであることが明らかとなる(表2、図1~4)。ただし、*Alstroemeria virus X*については未検定である。
- (2) AIMVとBBWVが重複感染した株では、株の萎縮、奇形により生育が極めて不良で、これまでもキュウリモザイクウイルス(CMV)とAIMVの重複感染株に重篤な被害が生じていた(平成15年度第2回試験して得られた農業技術)ことから、AIMVに他ウイルスが重複感染することで病徴が激しくなる可能性が高く、AIMV感染ほ場では細心の注意が必要である。ただし、LSVは単独感染株が認められず、AIMVとの重複感染による株への影響については不明である。
- (3) AIMVに対して特異性の高い抗血清を作製し、エライザ法およびDIBA法により診断できる血清学的診断技術を確立した。DAS-ELISA法は、抗体の希釈倍率500倍、検定植物は10~1000倍希釈と高感度で検出可能である。一方、DIBA法の場合は、希釈倍率20倍程度、AIMV-IgGは10000倍希釈で検出可能で、発病葉の検査に利用可能である(図5~7)。

3 利用上の留意点

- (1) AIMV、BBWVおよびCMVはアブラムシ媒介性ウイルスであり、CMVおよびBBWVは宿主範囲が広いが、AIMVはツルナやタバコの一様に局部感染するのみで宿主範囲は極めて狭い。
- (2) IYSV等のトスポウイルスは、アザミウマ類が媒介する難防除なウイルスであり、発病株と媒介虫のネギアザミウマが同時発生すると急速に拡大し壊滅的な被害が生じるので、媒介虫を発生させない、

施設に近づけない環境づくりを徹底する。

- (3) IYSV を媒介するネギアザミウマは、雑草をはじめ多くの植物に寄生する。よって、アルストロメリア栽培施設周辺の雑草管理が不十分な場合、本虫の発生源になる可能性が高い。また、ネギアザミウマはネギ属の植物を好むため、栽培圃場の周辺にネギ、タマネギ、ニラ等が栽培されている場合には、アザミウマの飛び込みに対して、特に注意が必要である。
- (4) 血清学的診断技術には抗血清をはじめ特定の試薬等が必要である。抗血清は平成 21 年 4 月以降に(社)日本植物防疫協会から入手可能となる。また、試薬等は病害虫防除所に常備されており、同所の植物ウイルス診断フローに従い依頼する。
- (5) 血清学的診断技術は、多数検体を一度に検定することが可能なことから、広域的な AIMV の実態調査などにも利用できる。また、エライザ法は、比較的検出感度が高いことから病徴がみられない苗での検査に利用可能である。
- (6) 血清学的診断手法について ELISA 法は、平成 19 年度普及に移す農業技術「DAS-ELISA 法によるトルコギキョウえそ萎縮ウイルスの高感度検出技術技術情報」、DIBA 法は平成 16 年度普及に移す農業技術「トルコギキョウにえそ症状を引き起こす新規トンプスウイルスとその血清学的診断法」を参照する。

4 対象範囲

県下全域

5 具体的データ

- (1) 現在、日本国内においてアルストロメリアで発生が認められているウイルス病とウイルス種は下表のとおりである。

表1 日本国内で発生の報告があるアルストロメリアのウイルス病

病名	ウイルス名	略称	伝染方法
黄化えそ病	トマト黄化えそウイルス	TSWV	アザミウマ類
条えそ病	アイリス輪紋ウイルス	IYSV	ネギアザミウマ
ウイルス病	<i>Alstroemeria mosaic virus</i>	AIMV	アブラムシ類
	<i>Alstroemeria virus X</i>	AlsVX	アブラムシ類
	<i>Arabis mosaic virus</i>	ArMV	オオハリセンチュウ
	ソラマメウィルトウイルス*1	BBWV	アブラムシ類
	キュウリモザイクウイルス	CMV	アブラムシ類
	ユリ潜在ウイルス	LSV	アブラムシ類
	<i>Yocai mosaic virus</i> *2	YoMV	土壌伝染

*1、*2: Fuji et al. (2007)「日本植物病理学会英文誌(JGPP)73巻216-221頁」

は長野県内で確認されたウイルス

平成 20 年度県下 6 地区管内からは、アブラムシ媒介性のアルストロメリアモザイクウイルス (AIMV)、ソラマメウィルトウイルス (BBWV) およびユリ潜在ウイルス (LSV)、ネギアザミウマ媒介性のアイリス輪紋ウイルス (IYSV) が検出され、AIMV が最も広域から検出される主要ウイルスであることが明らかになった。また、AIMV と BBWV が重複感染した株では、株の萎縮、奇形により生育が極めて不良で(図 2)、AIMV に他ウイルスが重複感染することで、病徴が激しくなる可能性が高いので注意が必要である。ただし、LSV は単独感染株が認められず、AIMV との重複感染による影響については不明である。

表2 アルストロメリアから検出されたウイルス（平成20年、野菜花き試験場）

ウイルス名	略称	主な病徴	検体数	地区 ^{*5}	伝染方法
アルストロメリアモザイクウイルス	AIMV	葉のかすり症状、まれに萎縮 ^{*1}	20	佐久(4)、上小(1)、諏訪(4)、上伊那(5)、木曽(2)、松本(4)	アブラムシ類
アルストロメリアモザイクウイルス + ソラメウイルス	AIMV + BBWV	葉のかすり 葉の奇形 萎縮 ^{*2}	4	上伊那(2)、松本(2)	アブラムシ類
アルストロメリアモザイクウイルス + ユリ潜在ウイルス	AIMV + LSV	葉のかすり ^{*3} まれに萎縮	16	佐久(1)、諏訪(3)、上伊那(12)	アブラムシ類
アイリス輪紋ウイルス	IYSV	葉のえそ輪紋 茎えそ症 ^{*4}	3	佐久(3)	ネギアザミウマ
不明		株の萎縮 葉の斑入り 葉のねじれ 葉の小斑点 奇形等	7	諏訪(2)、上伊那(3)、木曽(1)、松本(1)	

*1: 図1, *2: 図2, *3: 図3, *4: 図4, *5: ()は検出個体数



図1 AIMVによる葉のかすり症状
(品種は「バレー」)



図2 AIMVとBBWVの重複感染株の萎縮、
葉の奇形症状(品種は「ティエスト」)



図3 AIMVとLSVの重複感染株の葉のかすり
り症状(品種は「プッチーニ」)



図4 IYSVによる葉の激しい輪紋、えそ、茎
えそ症状(品種は「サッチャー」)

(2) AIMV のツルナ感染葉を純化精製し、純化試料をウサギへの免疫により、ポリクローナル抗体グロブリン(IgG)と AIMV 酵素標識抗体を作製した。これら抗体の 5~1000 倍の 6 段階に磨砕したアルストロメリア感染葉(発病葉~無病徴葉)粗汁液に対する AIMV-IgG と AIMV 酵素標識抗体を用いた DAS-ELISA 法の反応性を調査した。その結果、図 5 に示したとおり、AIMV 感染葉および無病徴葉の 1000 倍粗汁液まで反応が認められた。

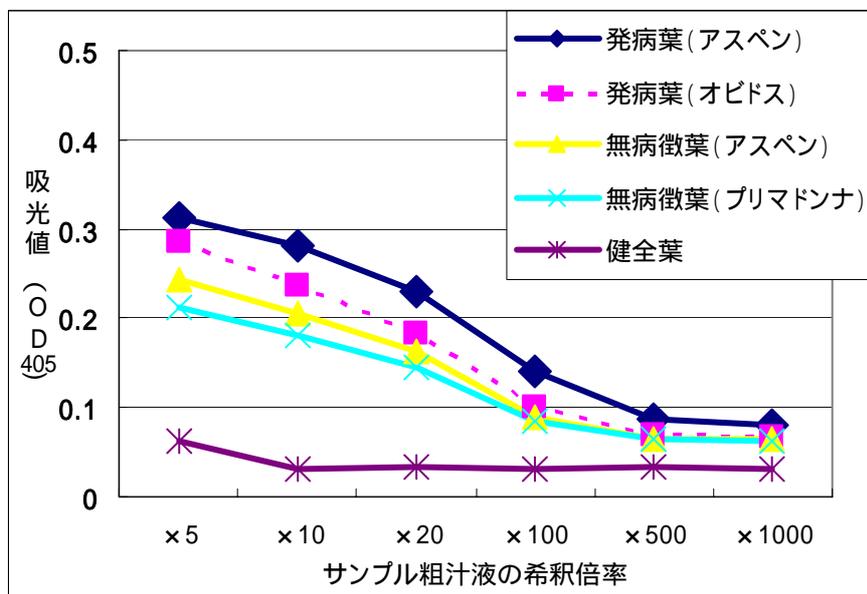


図5 AIMV-IgG および酵素標識抗体を用いた DAS-ELISA 法による反応性 (反応 30 分後) (平成 20 年、野菜花き試験場)

また、DIBA 法では 100 倍希釈粗汁液ではやや反応が弱い、50 倍希釈粗汁液以下では AIMV-IgG の 10000 倍希釈液で反応を示した。

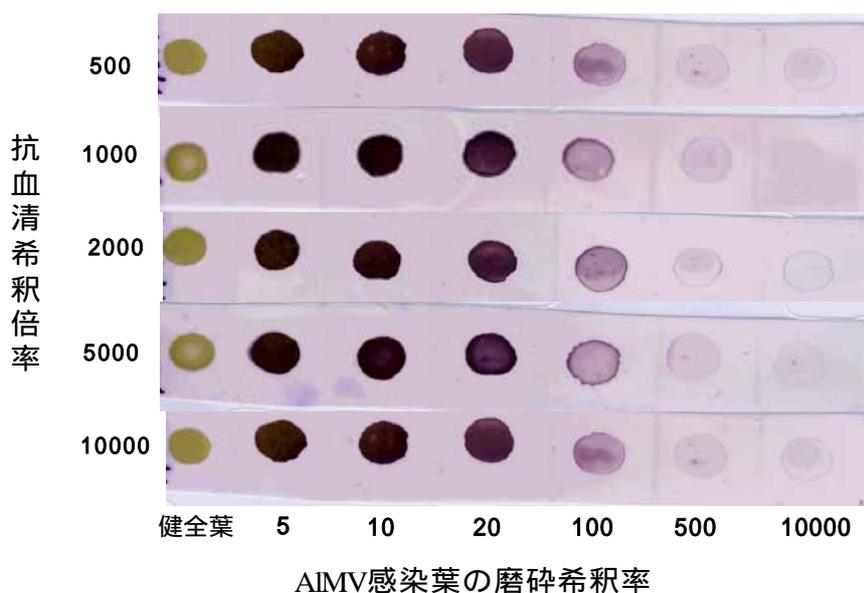


図6 AIMVに対するDIBA法の反応性 (平成20年、野菜花き試験場)

本 DAS-ELISA 法を行う場合の AIMV-IgG と AIMV 酵素標識抗体希釈程度を検討した結果、健全葉における非特異反応は認められないものの、1000 倍～2000 倍では反応性が低かった(図7)。

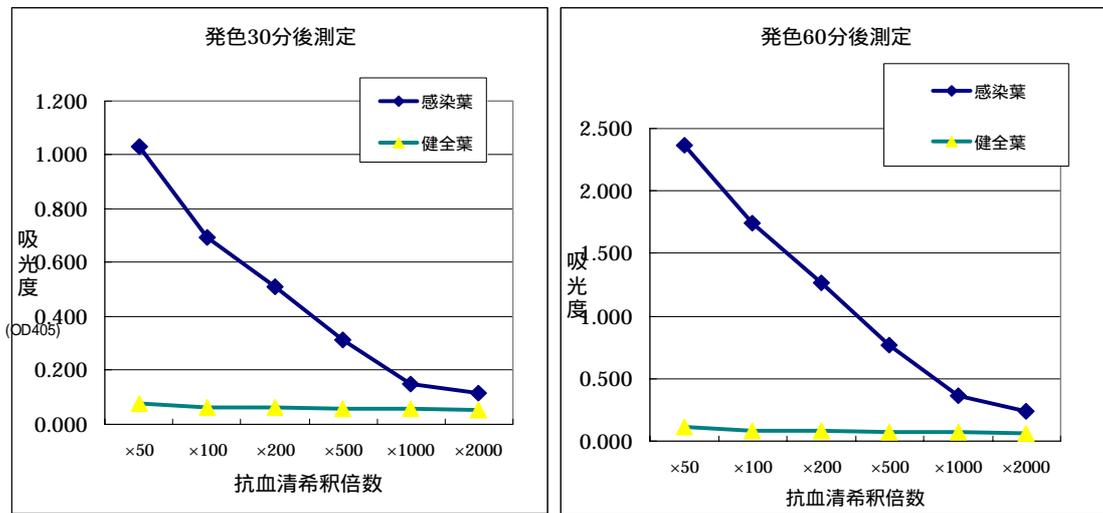


図7 DAS-ELISA法によるAIMV感染葉粗汁液に対する抗血清の反応程度
(平成20年、野菜花き試験場、粗汁液は20倍希釈)

以上の結果から、本抗体を利用した DAS-ELISA 法を行う場合、抗体の希釈倍率は 500 倍、検定植物は 10～1000 倍希釈で検出可能である。

一方、DIBA 法の場合、希釈倍率 20 倍程度、AIMV-IgG は 10000 倍希釈で検出可能と判断される。

6 特記事項

[公開] 制限なし

[課題名、研究期間、予算区分]

野菜・花き病害虫の総合防除技術、平成9年～20年度(1997～2008年度)、県単素材開発